



FN

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

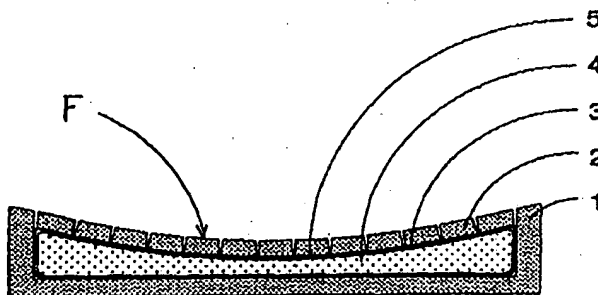
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : A61F 2/38</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/42061 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. August 1999 (26.08.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/00947 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. Februar 1999 (12.02.99) (30) Prioritätsdaten: 198 07 603.7 17. Februar 1998 (17.02.98) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: KREHL, Frieder, W. [DE/DE]; Bölschestr. 114, D-12587 Berlin (DE). (74) Anwalt: BROMMER, Hans, J.; Bismarckstr. 16, D-76133 Karlsruhe (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: JOINT PROSTHESIS

(54) Bezeichnung: GELENKPROTHESE



Schnitt A-A

CROSS-SECTION VIEW (A-A)

## (57) Abstract

The invention relates to a joint prosthesis with a glenoid cavity consisting of a support and an inlay arranged thereon, wherein the inlay has a support surface that matches the head part of the joint. Said support surface is at least partially flexible and is formed by a membrane.

## (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Gelenkprothese mit einer Gelenkpfanne, die aus einem Träger und einem darauf angeordneten Inlay besteht, wobei das Inlay eine Lagerfläche aufweist, die mit dem Kopfteil des Gelenkes korrespondiert. Diese Lagerfläche ist zumindest teilweise flexibel und wird durch eine Membran gebildet.

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Gelenkprothese

### B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft eine Gelenkprothese, insbesondere Kniegelenkprothese, mit einer Gelenkpfanne, die eine mit dem Kopfteil des Gelenkes korrespondierende Lagerfläche aufweist.

Die folgende Beschreibung nimmt auf Kniegelenkprothesen Bezug; die Erfindung ist jedoch gleichermaßen auch für andere Gelenke, insbesondere Hüftgelenke geeignet.

Bei den meisten Kniegelenkprothesen besteht die auf einem Inlay angeordnete Lagerfläche aus Kunststoff, während das auf ihr abwälzende Kopfteil des Gelenkes meist aus Edelstahl hergestellt wird. Bei diesen Prothesen ist die Lagerfläche des Inlays im Lauf der Zeit einem starken Abrieb ausgesetzt, der ansich schon unerwünscht ist und der darüber hinaus durch seine Einlagerung in dem das Gelenk umgebenden Gewebe zu Störungen und Schädigungen führt.

Zur Abhilfe ist es durch die EP-A 497 079 bekannt geworden, das Inlay mit mehreren metallischen Stützkörpern zu bestücken, deren in der Lagerfläche liegenden Stützflächen entsprechend der natürlichen Pfannenform gekrümmt sind. Diese Stützkörper sind auf Grund ihres widerstandsfähigeren metallischen Werkstoffes kaum noch einem Abrieb ausgesetzt. Sie können jedoch nur lokal als Auflager wirken und nicht die gesamte Lagerfläche ersetzen.

Hinzu kommt insbesondere bei Kniegelenken das Problem, dass die Lagerfläche keine gleichbleibende Krümmung hat, sondern der Krümmungs-

BESTÄTIGUNGSKOPIE

radius von vorn nach hinten abnimmt. Dabei ist der Radius der Konkavität der Lagerfläche meist größer als der Radius der je nach Beugestellung variablen Konvexität des Gelenk-Kopfteles, um ein Abrollen zu erreichen. Die Übertragung dieser unterschiedlichen Krümmungen auf einzelne Stützkörper ist problematisch, zumal die Stützkörper immer nur kleine, lokal begrenzte Stützflächen anbieten können.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, den Abrieb von Gelenkprothesen weiter zu verringern, insbesondere eine Konstruktion für das Inlay anzugeben, die sich durch geringen Verschleiß und hohe Lebensdauer auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Lagerfläche zumindest teilweise flexibel ist und durch zumindest eine Membran gebildet wird.

Durch die flexible Lagerfläche ist sie nicht mehr einem starren Radius zugeordnet, sondern kann sich optimal an die Krümmung des Gelenk-Kopfteles anpassen. Dies gilt auch dann, wenn sich wegen einer anderen Gelenkstellung die Krümmungsverhältnisse ändern. Die Auflagefläche zwischen beiden Gelenkteilen wird also drastisch vergrößert mit dem Ergebnis, dass die vom Gelenk zu übertragenden Kräfte pro Flächeneinheit deutlich reduziert und punktuelle Spitzenbelastungen völlig ausgeschlossen werden. Das erfindungsgemäße Gelenk unterliegt somit einem wesentlich geringeren Verschleiß als bisher, es erzielt eine höhere Lebensdauer und beseitigt oder verringert zumindest das Problem des Abriebes.

Damit die membranartige Lagerfläche die erwünschte Flexibilität aufweist, empfiehlt es sich, dass sie überwiegend nur an ihrem Rand von einem Rahmen gehalten wird, etwa derart, dass sie abgesehen von ihrem Randbereich frei nach unten durchhängt. Es kann sich dabei um einen separaten Rahmen oder um einen mit der Membran einstückig verbundenen Rahmen – etwa in Form einer Membrandose – handeln.

Theoretisch liegt es je nach Ausbildung der Membran im Rahmen der Erfindung, dass sie ohne Unterstützung von unten an ihrem Rahmen befestigt ist. Besonders vorteilhaft ist es aber, wenn sie zumindest teilweise auf einem oder mehreren nachgiebigen Polstern aufliegt. Diese Polster können aus Kunststoff, etwa Elastomer bestehen. Statt dessen kann es sich aber auch um mit Flüssigkeit, Gel oder dergleichen gefüllte Polster handeln. Im letztgenannten Fall müssen sie natürlich eine dichte Hülle aufweisen, wobei die Membran durchaus direkt auf dem Flüssigkeits- oder sonstigem Polster aufliegen kann.

Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, die Membran als Dose auszubilden, wobei der Innenraum der Dose dann mit einem elastischem Material oder mit Flüssigkeit, Gel oder dergleichen gefüllt ist.

Hinsichtlich der konstruktiven Ausbildung der Membran bieten sich dem Fachmann verschiedene Möglichkeiten. Besonders günstig ist es, wenn sie an ihrer dem Kopfteil zugewandten Seite eine Vielzahl von Stützkörpern aufweist, wobei diese Stützkörper zweckmäßig dicht benachbart nebeneinander angeordnet sind und Spalte dazwischen nur so groß gewählt werden, wie es zur Beweglichkeit der Membran notwendig ist. Die Stützkörper können weitgehend parallele oder konzentrische Ober- und Unterseiten aufweisen, da sie sich durch die Flexibilität der Membran automatisch an die Krümmung des Kopfteiles anpassen. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, die Stützkörper an ihrer Oberseite leicht konkav auszubilden.

Als Material für die Stützkörper kann auf Kunststoff zurückgegriffen werden, da auf Grund der verringerten Hertz'schen Pressung kaum noch Abriebgefahr besteht. Noch günstiger dürfte es aber sein, wenn die Stützkörper aus einer für Implantate geeigneten Metall-Legierung hergestellt werden.

Selbstverständlich liegt es aber auch im Rahmen der Erfindung, daß die flexible Membran unmittelbar den Kopfteil des Gelenkes trägt.

Im bevorzugten Anwendungsfall als Kniegelenkprothese empfiehlt es sich, das Inlay mit zwei nebeneinander angeordneten Membranen zu bestücken, wobei zwischen den Membranen ein schmaler Streifen des Rahmens verläuft, der den sogenannten Mittelgrad zwischen innerer und äußerer Gelenkfläche bildet.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen an Hand der Zeichnung; dabei zeigt

- Figur 1            eine Draufsicht auf das Inlay einer Kniegelenkprothese;
- Figur 2            einen vergrößerten Schnitt längs der Linie A-A in Figur 1;
- Figur 3            einen Schnitt ähnlich Figur 2, jedoch bei einer alternativen Ausbildung der Membran und
- Figur 4            einen Schnitt ähnlich Figur 3 bei einer weiteren Alternative.

Die Figuren zeigen jeweils nur das Inlay, das in einem nicht dargestellten Träger steckt, der seinerseits über Dorne oder Schrauben im Knochen, im Falle einer Kniegelenkprothese also in der Tibia verankert ist. Oberhalb des Inlays hat man sich ein Gelenk-Kopfteil vorzustellen, das mit dem Femurknochen verbunden ist. Es ist aber nicht ausgeschlossen, das Inlay direkt – ohne zusätzlichen Träger – im Knochen zu verankern.

Das Inlay besteht aus einem Rahmen 1, der unten und seitlich um das Inlay herumläuft und die Längsseiten etwa mittig über eine Brücke 1a verbindet. Grundsätzlich hat der Rahmen also eine wannenförmige Gestalt mit einer Brücke.

Wesentlich ist nun die Ausbildung der Lagerfläche F des Inlays, also derjenigen Fläche, die das nicht gezeigte Kopfteil des Gelenkes trägt. Diese Lagerfläche wird durch zwei beidseits der Brücke 1a angeordnete dünnwandige flexible Membranen 3 gebildet, die auf ihrer Oberseite eine Vielzahl von Stützkörpern 2 aufweisen. Diese Stützkörper sind eng benachbart zueinan-

der angeordnet und nach oben geringfügig konisch ausgebildet, damit sie die Beweglichkeit der Membran 3 nicht blockieren. An ihrer Oberseite sind die Stützkörper nahezu plan ausgebildet, sodass eine durchgehende Lagerfläche entsteht, die nur durch die Spalte zwischen benachbarten Stützkörpern 2 unterbrochen wird.

Selbstverständlich kann – insbesondere bei Hüftgelenken – auf die Brücke 1a verzichtet werden.

Im Ausführungsbeispiel sind die Membranen 3 an ihren Rändern nicht im Rahmen 1 aufgehängt, sondern sie haben jeweils die Form einer geschlossenen Dose, die passgenau in dem Rahmen sitzt. Im Inneren der dosenförmig ausgebildeten Membran 3 befindet sich jeweils zumindest ein Kissen, das aus einem Fluid 4, etwa einem Gel, und einer dichten Hülle 5 besteht.

Die Membranen können aus einer Metall- oder Kunststoff-Folie bestehen.

Statt dessen liegt es auch im Rahmen der Erfindung, die Membranen 3 – jedenfalls in ihrem oberen tragenden Bereich durchbrochen auszuführen, also als Lochmaterial, Gitter oder Netz. Eine solche durchbrochene Membran zeichnet sich durch eine besonders hohe Flexibilität aus.

Die Figuren 3 und 4 zeigen Inlays mit anderer Membranausbildung – jeweils ohne den Rahmen 1. So erkennt man in Figur 3 eine Membran 3 mit etwa sinusförmiger Profilierung 3a. Dabei können die Wellenberge und Wellentäler entweder etwa gradlinig oder ringförmig etwa konzentrisch zueinander verlaufen. Diese Konstruktionen können bei entsprechender Wandstärke von Boden und Seitenwand auch ohne Rahmen 1 verwendet werden.

Um bei derart profilierten Membranen dem Kopftell des Gelenkes eine genügend große Lagerfläche anzubieten, empfiehlt es sich, auf den Wellenbergen plane Stützkörper 2 anzubringen. Diese Stützkörper können entwe-

der wie in Figur 1 etwa rechteckig ausgebildet sein oder im Falle geradliniger Wellenberge die Form länglicher Streifen haben. Sie liegen ähnlich eng nebeneinander wie die Stützkörper in Figur 1 und 2.

Die Membran 3 liegt im übrigen in Form einer Membrandose vor, ist also mit relativ starren Seitenwänden und einer Bodenwand bestückt. Ihr Innenraum ist entweder hohl oder mit einem Stützmedium gefüllt.

Figur 4 zeigt demgegenüber eine Membran, die ohne Stützkörper auskommt. Sie weist lediglich einige Sicken 3b auf, die relativ schmal und so weit voneinander beabstandet sind, daß die verbleibende Membranfläche eine genügend große Auflagerfläche für das Gelenk-Kopfteil zur Verfügung stellt. Die Sicken 3a können längs und/oder quer und/oder in Form etwa konzentrischer Ringe verlaufen.

Die Membran ist wiederum durch angeschlossene Seiten- und Bodenteile als geschlossene Dose ausgebildet. Ihr Innenraum ist in diesem Ausführungsbeispiels mit einem weich-elastischen Kunststoff gefüllt.

Zusammenfassend zeichnet sich das erfindungsgemäße Inlay also dadurch aus, daß seine Auflagerfläche nicht starr, sondern flexibel ist, so daß sie sich optimal den sich ändernden Krümmungsverhältnissen je nach Gelenkstellung anpassen kann. Durch die vergrößerte Auflagerfläche werden hohe Punktbelastungen vermieden und der bisher auftretende Abrieb und Kaltfluß deutlich verringert. Bei Verwendung eines mit Flüssigkeit oder Gel gefüllten Polsters ist außerdem gewährleistet, daß sich das Volumen dieses Polsters nicht verändert, das Gelenk also nicht instabil wird.



### Patentansprüche

1. Gelenkprothese, insbesondere Kniegelenkprothese mit einer Gelenkpfanne, die eine mit dem Kopfteil des Gelenkes korrespondierende Lagerfläche (F) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Lagerfläche (F) zumindest teilweise flexibel ist und durch zumindest eine Membran (3) gebildet ist.

2. Gelenkprothese nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Membran (3) an ihrem Rand in einem Rahmen gehalten ist.

3. Gelenkprothese nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Membran (3) als Dose ausgebildet ist.

4. Gelenkprothese nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Membran (3) eine Vielzahl von Öffnungen aufweist, insbesondere als Gitter oder Netz ausgebildet ist.

5. Gelenkprothese nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Membran (3) zumindest teilweise auf zumindest einem nachgiebigen Polster (4) aufliegt.

6. Gelenkprothese nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Polster (4) mit Kunststoff, Flüssigkeit, Gel oder dergleichen gefüllt  
ist.

7. Gelenkprothese nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Polster (4) eine hermetisch dichte Hülle (5) aufweist.

8. Gelenkprothese nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Membran (3) zumindest teilweise auf einem nachgiebigen Medium  
ohne zusätzliche Hülle aufliegt.

9. Gelenkprothese nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Membran (3) an ihrer dem Kopfteil zugewandten Seite eine Viel-  
zahl von Stützkörper (2) trägt.

10. Gelenkprothese nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Stützkörper dicht benachbart nebeneinander angeordnet sind.

11. Gelenkprothese nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Membran (3) zur Verbesserung ihrer Flexibilität profiliert ist, insbe-  
sondere ein wellenförmiges Profil (3a) oder einige Sicken (3b) aufweist.

12. Gelenkprothese nach Anspruch 1 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Lagerfläche (F) der Membran (3) bzw. ihrer Stützkörper (2) aus ei-  
ner Metallegierung besteht.

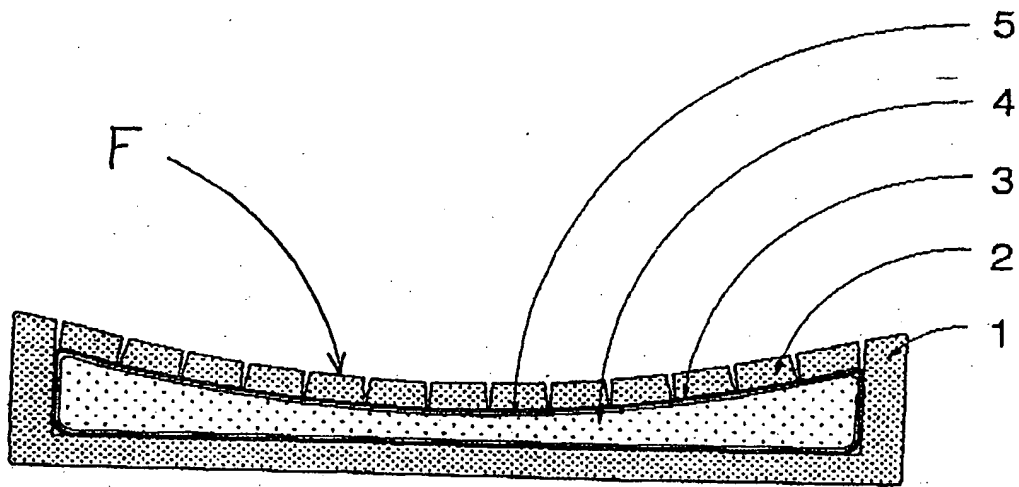
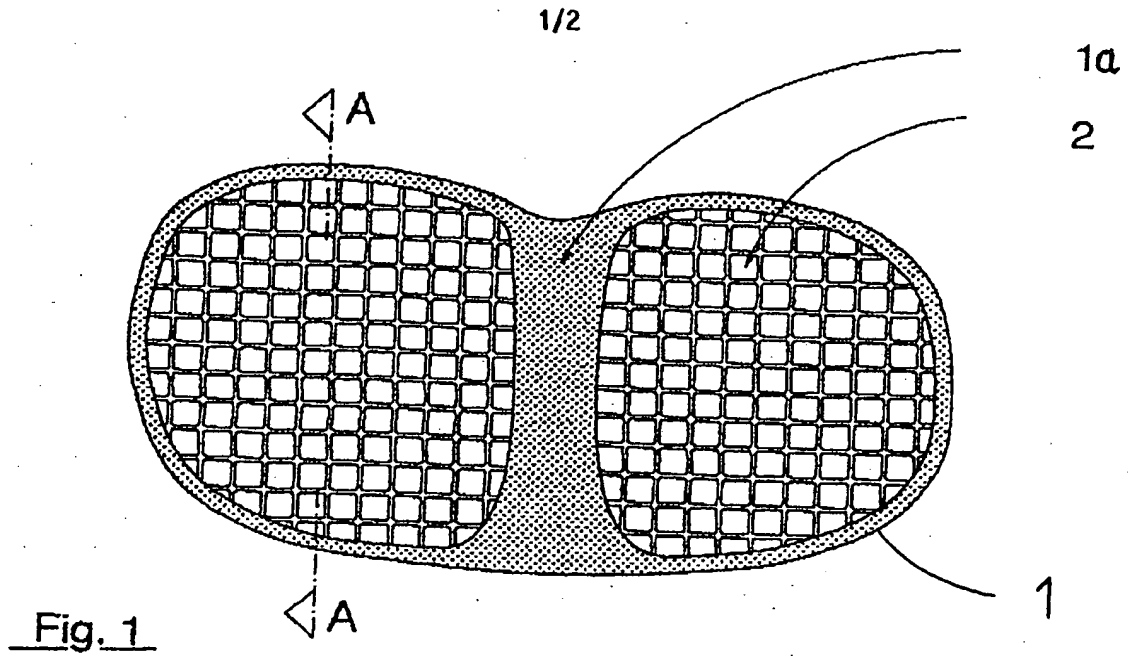
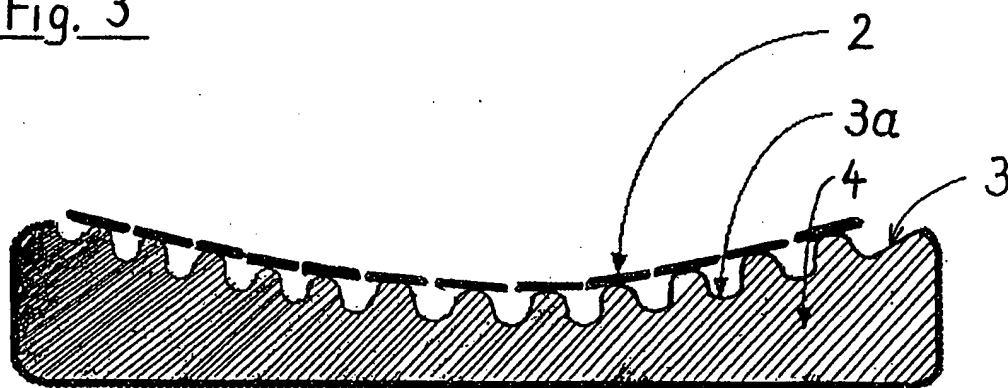
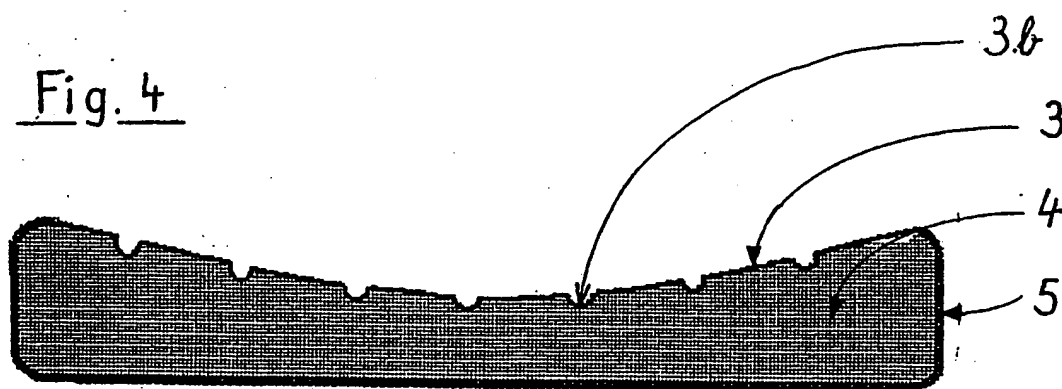


Fig. 2  
Schnitt A-A

Fig. 3Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/00947

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A61F2/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 693 650 A (SIMON HENRI) 21 January 1994 see claims	1,3-6,8
X	DE 38 40 472 A (LIEKE MICHAEL) 7 June 1990 see claim 1; figure 2	1,5,8
X	US 5 344 459 A (SWARTZ STEPHEN J) 6 September 1994 see claims 1-5	1,3,5,6, 8
A	US 5 201 881 A (EVANS DAVID L) 13 April 1993	
A	WO 94 26204 A (DEPUY INC) 24 November 1994	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 June 1999

Date of mailing of the international search report

22/06/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Villeneuve, J-M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/00947

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2693650 A	21-01-1994	EP 0650347 A WO 9402086 A	03-05-1995 03-02-1994
DE 3840472 A	07-06-1990	NONE	
US 5344459 A	06-09-1994	NONE	
US 5201881 A	13-04-1993	NONE	
WO 9426204 A	24-11-1994	AU 6829294 A	12-12-1994

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter males Aktenzeichen

PCT/EP 99/00947

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 A61F2/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 693 650 A (SIMON HENRI) 21. Januar 1994 siehe Ansprüche	1,3-6,8
X	DE 38 40 472 A (LIEKE MICHAEL) 7. Juni 1990 siehe Anspruch 1; Abbildung 2	1,5,8
X	US 5 344 459 A (SWARTZ STEPHEN J) 6. September 1994 siehe Ansprüche 1-5	1,3,5,6,8
A	US 5 201 881 A (EVANS DAVID L) 13. April 1993	
A	WO 94 26204 A (DEPUY INC) 24. November 1994	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Juni 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/06/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Villeneuve, J-M

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichung..., die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00947

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2693650 A	21-01-1994	EP 0650347 A WO 9402086 A	03-05-1995 03-02-1994
DE 3840472 A	07-06-1990	KEINE	
US 5344459 A	06-09-1994	KEINE	
US 5201881 A	13-04-1993	KEINE	
WO 9426204 A	24-11-1994	AU 6829294 A	12-12-1994



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**